

## Общая информация

Всего в соревновании шесть задач. Во всех задачах входные данные следует читать из стандартного потока ввода («с клавиатуры»), а выводить следует в стандартный поток вывода («на экран»), причём только то, что требуется в задаче.

Задачи можно решать в любом порядке. В каждой задаче работа решения на каждом тесте оценивается отдельно. Чтобы пройти тест, программа должна не только вывести правильный ответ, но и успеть сделать это за 2 секунды, используя не более 256 мегабайт памяти. Максимальное количество баллов за каждую задачу равно 100.

Решения, которые не работают на примерах из условия, баллы получить не могут.

## Задача А. Треугольное число

Как известно, целое число  $n$  называется *треугольным*, если его можно представить в виде  $n = k \cdot (k + 1) / 2$ , где  $k$  — целое число. Например,  $n = 6$  треугольное, так как  $6 = 3 \cdot 4 / 2$ , а  $n = 5$  — не треугольное.

Дано число  $n$ . Является ли оно треугольным?

### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $n$  ( $0 \leq n \leq 11$ ).

### Формат выходных данных

В первой строке выведите «YES», если  $n$  является треугольным числом, и «NO» в противном случае. Каждая буква ответа может быть как большой, так и маленькой.

### Примеры

| <i>стандартный ввод</i> | <i>стандартный вывод</i> |
|-------------------------|--------------------------|
| 6                       | YES                      |
| 5                       | NO                       |

## Задача В. Километровые столбы

Вадим живёт около шоссе. Рядом с его домом стоит километровый столб, на котором написано двузначное число  $\overline{xy}$ .

Вадим решил пошутить и поменять местами две таблички на километровых столбах:  $\overline{xy}$  и  $\overline{yx}$ . Сколько километров вдоль шоссе ему придётся пройти, чтобы осуществить задуманное? Если цифры  $x$  и  $y$  равны, шутка не удастся, и ответ равен нулю.

Гарантируется, что столб с любой табличкой  $k$  находится ровно в  $k$  километрах от начала шоссе. Гарантируется также, что на шоссе есть столбы с табличками  $\overline{xy}$  и  $\overline{yx}$ .

### Формат входных данных

В первой строке записано двузначное целое число  $\overline{xy}$  — надпись на километровом столбе рядом с домом Вадима. Обе цифры лежат в пределах от 1 до 9 включительно.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число — сколько километров придётся пройти Вадиму, чтобы поменять местами таблички  $\overline{xy}$  и  $\overline{yx}$ . Если цифры на табличке  $\overline{xy}$  равны, и шутка не удастся, выведите 0.

## Примеры

| <i>стандартный ввод</i> | <i>стандартный вывод</i> |
|-------------------------|--------------------------|
| 34                      | 18                       |
| 55                      | 0                        |

## Задача С. Лёгкие слова

В марсианском языке для записи слов, как это ни удивительно, используются маленькие буквы английского алфавита. Буквы «а», «е», «i», «о», «u» считаются гласными, а остальные буквы — согласными. Всего в алфавите 26 букв.

Слово в марсианском языке — это произвольная непустая последовательность букв. Слово считается *лёгким*, если в нём нет двух гласных подряд и нет трёх согласных подряд.

Дано слово  $s$ . Мы можем делать *замены*: выбирать любую букву в слове и заменять её на любую другую. Какое минимальное количество замен нужно сделать, чтобы слово  $s$  стало лёгким?

### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $n$  — количество букв в слове ( $1 \leq n \leq 100$ ). Во второй строке задано слово  $s$ , состоящее из  $n$  маленьких букв английского алфавита.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число — какое минимальное количество замен нужно сделать, чтобы слово стало лёгким.

## Примеры

| <i>стандартный ввод</i> | <i>стандартный вывод</i> |
|-------------------------|--------------------------|
| 5<br>bobay              | 0                        |
| 6<br>ieuzzz             | 2                        |

Задачи D, E, F — на следующей странице.

### Задача D. Блокировка

Рассмотрим бесконечную клетчатую плоскость с клетками двух цветов: белого и чёрного. Изначально все клетки покрашены в белый цвет. Между двумя белыми клетками можно сделать *шаг*, если у них есть общая сторона или общий угол. Из одной белой клетки можно *добраться* до другой, если для этого существует последовательность шагов. В чёрные клетки перемещаться нельзя.

Выберем ровно  $n$  клеток и покрасим их в чёрный цвет. После этого некоторые белые клетки могут оказаться заблокированы. Белая клетка *заблокирована*, если из неё можно добраться лишь до конечного числа других клеток.

Придумайте, какие  $n$  клеток покрасить в чёрный цвет, чтобы количество заблокированных клеток было максимально возможным.

#### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $n$  — количество клеток, которые нужно покрасить в чёрный цвет ( $1 \leq n \leq 100$ ).

#### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число  $k$  — максимальное количество белых клеток, которые можно заблокировать, покрасив  $n$  клеток в чёрный цвет.

Далее следует вывести оптимальную раскраску — прямоугольную часть плоскости, в которой поместились все  $n$  чёрных клеток. Во второй строке выведите два целых числа  $r$  и  $c$  — количество строк и столбцов в оптимальной раскраске ( $1 \leq r, c \leq 100$ ). В каждой из следующих  $r$  строк выведите по  $c$  символов — саму раскраску. Чёрные клетки обозначаются символом «#» (решётка, ASCII-код 35), а белые клетки — символом «.» (точка, ASCII-код 46). В раскраске должно быть ровно  $n$  чёрных клеток.

Если оптимальных раскрасок несколько, выведите любую из них.

#### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод                      |
|------------------|--|
| 5                | 0<br>2 7<br>...#.#.<br>.#.##.          |
| 12               | 4<br>4 4<br>####<br>#.#<br>#.#<br>#### |

### Задача E. Космический зонд

Космический зонд движется равномерно и прямолинейно по плоской карте. Он начинает движение в точке  $(0, 0)$ , а через год оказывается в точке  $(1, 0)$ .

Зонд ищет космические аномалии. Для этого он накапливает энергию, которая равномерно увеличивает радиус обнаружения: через  $t$  лет после старта зонд видит все аномалии в круге с радиусом  $2t$ .

Через сколько лет после старта зонд обнаружит аномалию, которая расположена в точке  $(x, y)$ ?

#### Формат входных данных

В первой строке записаны целые числа  $x$  и  $y$  — координаты аномалии ( $|x|, |y| \leq 100$ ). Гарантируется, что координаты не равны одновременно нулю.

#### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно вещественное число  $t$  — момент, когда аномалия будет обнаружена. Ответ будет засчитан, если он отличается от ответа жюри не более чем на  $10^{-6}$ .

#### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 0              | 1.0               |
| -1 4             | 2.7370341836      |

### Задача F. Повторения

Рассмотрим строку  $s$ , состоящую из маленьких букв английского алфавита. Разрежем её на произвольные части. Каждую часть повторим любое целое положительное число раз. После этого склеим все повторения, сохраняя изначальный порядок частей. Получится строка  $t$ .

Например, можно взять строку  $s = abac$ , разрезать её на три части  $a|b|ac$ , повторить их 3, 1 и 2 раза, получив  $a, a, a|b|ac, ac$ , и склеить с сохранением порядка, получив  $t = aaabacac$ .

Дана строка  $t$ . Найдите минимальную длину строки  $s$ , из которой могла получиться такая строка  $t$ .

#### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $n$  — длина строки  $t$  ( $1 \leq n \leq 2000$ ). Во второй строке задана сама строка  $t$ , состоящая из  $n$  маленьких английских букв.

#### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число — минимальную длину строки  $s$ , из которой могла получиться строка  $t$ .

#### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 8<br>aaabacac    | 4                 |
| 6<br>aabaab      | 3                 |